

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07221735

(43)Date of publication of application: 18.08.1995

(51)Int.Cl.

H04J 13/04
H04B 1/707

(21)Application number: 06035375

(71)Applicant:

NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing: 08.02.1994

(72)Inventor:

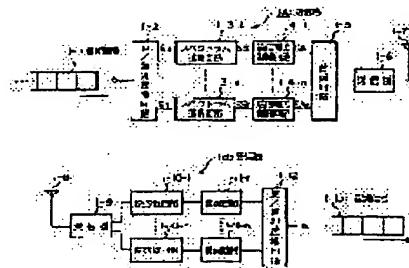
KUDO EISUKE
TAKANASHI HITOSHI
TANAKA TOSHINORI

(54) SPREAD SPECTRUM RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To send an information signal under the condition that each signal required quality is satisfied.

CONSTITUTION: A serial/parallel conversion circuit 1-2 in a radio transmission station 1A divides an information signal 1-1 to be sent into n-sets (n is an integer being 2 or over) of information signals and each of spread spectrum circuits 1-3-1 to 1-3-n multiply n-kinds of different spread signature decided with each of the divided information signals. Thus, n-sets of transmission power control circuits 1-4-1 to 1-4-n adjust transmission power of n-sets of signals subject to spread spectrum processing, a mixing circuit 1-5 mixes each of signals subject to power adjustment and a transmitter 1-6 sends the mixed signal as a radio signal of a same frequency band.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)[SEARCH](#)[INDEX](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-221735

(43) 公開日 平成7年 (1995) 8月18日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 J 13/04

H 0 4 B 1/707

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 13/00

技術表示箇所

G

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-35375

(22) 出願日 平成6年 (1994) 2月8日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 工藤 栄亮

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 高梨 斉

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

(72) 発明者 田中 利憲

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本
電信電話株式会社内

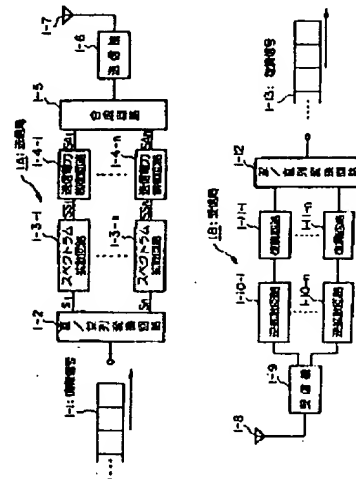
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 スペクトラム拡散無線通信方式

(57) 【要約】

【目的】 情報信号を構成する各信号を各々の所要品質を満足させることができる条件で伝送する。

【構成】 無線送信局1Aにおいて、直/並列変換回路1-2は、伝送すべき情報信号1-1をn個 (nは2以上の整数) の情報信号に分割し、スペクトラム拡散回路1-3-1~1-3-nは、この分割された各情報信号に対し、相互に異なったn種類の拡散符号を各々乗じる。そして、このようにしてスペクトラム拡散のなされたn個の信号の送信電力を送信電力制御回路1-4-1~1-4-nが調整し、この電力調整のなされた各信号を合成回路1-5が合成し、送信機1-6がこの合成された信号を同一周波数帯の無線信号として送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線送信局は、

伝送すべき複数の情報信号に対し、各々異なった複数の拡散符号を各々乗じることにより、スペクトラム拡散のなされた複数の信号を発生し、

これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、

この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信し、

無線受信局は、

前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施すことを特徴とするスペクトラム拡散無線通信方式。

【請求項2】 無線送信局は、

伝送すべき情報信号を複数の情報信号に分割し、

これらの分割された各情報信号に対し、各々異なった複数の拡散符号を各々乗じることにより、スペクトラム拡散のなされた複数の信号を発生し、

これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、

この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信し、

無線受信局は、

前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の各拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施し、これらのスペクトラム逆拡散の結果得られる各信号を復調し、

この復調により得られた各信号を、前記無線送信局において前記情報信号を分割した手順と逆の手順に従って合成することを特徴とするスペクトラム拡散無線通信方式。

【請求項3】 無線送信局は、

伝送速度が V_1, V_2, \dots, V_n (n は2以上の整数)である n 個の情報信号に対し、

$$V_1 \cdot K_1 = V_2 \cdot K_2 = \dots = V_n \cdot K_n$$

なる条件を満足する拡散率 K_1, K_2, \dots, K_n を各々有する各拡散符号を各々乗じることによりスペクトラム拡散のなされた n 個の信号を各々生成し、

これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、

この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信し、

無線受信局は、

前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施すことを特徴とするスペクトラム拡散無線通信方式。

【請求項4】 無線送信局は、

伝送すべき情報信号を伝送速度が V_1, V_2, \dots, V_n である n 個 (n は2以上の整数) の情報信号に分割し、

この分割された各情報信号に対し、相互に異なった n 種

類の拡散符号であって、

$$V_1 \cdot K_1 = V_2 \cdot K_2 = \dots = V_n \cdot K_n$$

なる条件を満足する拡散率 K_1, K_2, \dots, K_n を各々有する各拡散符号を各々乗じることによりスペクトラム拡散のなされた n 個の信号を各々生成し、

これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、

この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信し、

10 無線受信局は、

前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の各拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施し、

これらのスペクトラム逆拡散の結果得られる各信号を復調し、

この復調により得られた各信号を、前記無線送信局において前記情報信号を分割した手順と逆の手順に従って合成することを特徴とするスペクトラム拡散無線通信方式。

【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複数の拡散符号を用いるスペクトラム拡散無線通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 無線通信において、耐干渉性に優れた通信方式としてスペクトラム拡散通信があり、処理利得を一定にしたまま情報伝送速度を高速にする方法として複数の拡散符号でスペクトラム拡散を行う方法が特開昭63-283246に開示されている。図9は従来の複数の拡散符号を用いるスペクトラム拡散通信方式を説明する図である。同図において、9Aは無線送信局、9Bは無線受信局である。まず、無線送信局の構成を説明すると、9-1は伝送すべき情報信号、9-2は直/並列変換回路、9-3-1~9-3-nはスペクトラム拡散回路、9-4は合成回路、9-5は送信機、9-6は送信アンテナである。次に無線受信局9Bの構成を説明すると、9-7は受信アンテナ、9-8は受信機、9-9-1~9-9-nはスペクトラム逆拡散回路、9-10-1~9-10-nは復調回路、9-11は並/直列変換回路、9-12は復調信号である。

40 【0003】 次にこのスペクトラム無線通信方式の原理について説明する。無線送信局9Aでは、情報信号9-1が直/並列変換回路9-2に入力され、各々同一の情報量を有しかつ元の信号9-1の $1/n$ の伝送速度を有する n 個の並列な信号 $S_1 \sim S_n$ に変換される。この直/並列変換回路9-2の n 個の出力信号 $S_1 \sim S_n$ は、それぞれ、スペクトラム拡散回路9-3-1~9-3-nに入力され、各々異なった拡散符号が乗じられ、スペクトラム拡散のなされた n 個の信号 $SS_1 \sim SS_n$ に変換される。このようにしてスペクトラム拡散のなされた n 個の信号 $SS_1 \sim SS_n$ は合成回路9-4によって合成された

後、送信機9-5によりアンテナ9-6を介して送信される。

【0004】無線受信局9Bでは、無線信号が受信アンテナ9-7を介し受信機9-8によって受信され、この受信信号がn個のスペクトラム逆拡散回路9-9-1~9-9-nに入力される。そして、これらのスペクトラム逆拡散回路9-9-1~9-9-nにより、無線送信局6Aのスペクトラム拡散回路9-3-1~9-3-nにおいて使用したのと同じ拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散が行われ、この結果得られるn個の出力信号がそれぞれ復調回路9-10-1~9-10-nによって復調される。そして、n個の復調回路9-10-1~9-10-nの出力信号は並/直列変換回路9-11に入力され、この並/直列変換回路9-11では、前記直/並列変換回路9-2で行われた逆の手順によりn個の並列な信号が直列な信号に合成され、復調信号9-12として出力される。

【0005】図10は従来の技術のスペクトラムの例を示す図である。同図において、(a)はスペクトラム拡散回路9-3-1~9-3-nの入力信号S1~Snのスペクトラム、(b)はスペクトラム拡散回路9-3-1~9-3-nの出力信号SS1~SSnのスペクトラム、(c)は合成回路9-4の出力信号のスペクトラムである。ここで、直/並列変換されたn個の信号は、スペクトラム拡散される前の周波数帯域幅が等しく、スペクトラム拡散された後の周波数帯域幅も等しいので、スペクトラム拡散を行うことによって得られる利得、すなわち処理利得も等しい。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来のスペクトラム拡散無線通信方式において、情報信号を構成する各信号は、各々の所要品質に関係なく同一条件で伝送される。

【0007】しかしながら、情報信号を伝送する際に要求されるビット誤り率、シンボル誤り率、フレーム誤り率等の所要品質は、伝送すべき情報信号の構成する各信号の種類によって異なる場合が多々ある。このため、全ての信号について所要品質を満たした条件で伝送を行うことが困難になるといった事態が生じる。

【0008】この発明は以上説明した事情に鑑みてなされたものであり、複数の情報信号を各々の所要品質に見合った形態で伝送するスペクトラム拡散無線通信方式を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、無線送信局において、複数の情報信号に対しスペクトラム拡散を施した後、所要の品質に応じた電力に調整し、この電力調整のされた信号を合成して送信する。

【0010】すなわち、請求項1に係るスペクトラム拡

散無線通信方式において、無線送信局は、伝送すべき複数の情報信号に対し、各々異なった複数の拡散符号を各々乗じることにより、スペクトラム拡散のなされた複数の信号を発生し、これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信する。そして、無線受信局は、前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施す。

10 【0011】また、請求項2に係るスペクトラム拡散無線通信方式において、無線送信局は、伝送すべき情報信号を複数の情報信号に分割し、これらの分割された各情報信号に対し、各々異なった複数の拡散符号を各々乗じることにより、スペクトラム拡散のなされた複数の信号を発生し、これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信する。そして、無線受信局は、前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の各拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施し、これらのスペクトラム逆拡散の結果得られる各信号を復調し、この復調により得られた各信号を、前記無線送信局において前記情報信号を分割した手順と逆の手順に従って合成する。

20 【0012】また、請求項3に係るスペクトラム拡散無線通信方式において、無線送信局は、伝送速度が V_1, V_2, \dots, V_n (n は2以上の整数)であるn個の情報信号に対し、 $V_1 \cdot K_1 = V_2 \cdot K_2 = \dots = V_n \cdot K_n$ なる条件を満足する拡散率 K_1, K_2, \dots, K_n を各々有する各拡散符号を各々乗じることによりスペクトラム拡散のなされたn個の信号を各々生成し、これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信する。そして、無線受信局は、前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施す。

30 【0013】また、請求項4に係るスペクトラム拡散無線通信方式において、無線送信局は、伝送すべき情報信号を伝送速度が V_1, V_2, \dots, V_n であるn個 (n は2以上の整数)の情報信号に分割し、この分割された各情報信号に対し、相互に異なったn種類の拡散符号であって、 $V_1 \cdot K_1 = V_2 \cdot K_2 = \dots = V_n \cdot K_n$ なる条件を満足する拡散率 K_1, K_2, \dots, K_n を各々有する各拡散符号を各々乗じることによりスペクトラム拡散のなされたn個の信号を各々生成し、これらのスペクトラム拡散のなされた各信号の電力を各々の所要の品質に応じて調整し、この電力の調整された各信号を合成し同一周波数帯の無線信号として送信する。そして、無線受信局は、前記無線送信局から受信した無線信号に対し、前記複数の各拡散符号を用いたスペクトラム逆拡散を各々施し、こ

これらのスペクトラム逆拡散の結果得られる各信号を復調し、この復調により得られた各信号を、前記無線送信局において前記情報信号を分割した手順と逆の手順に従って合成する。

【0014】

【作用】請求項1に係るスペクトラム拡散無線通信方式によれば、各情報信号はスペクトラム拡散のなされた後、各々の電力が各々の所要の品質に応じて調整され、この電力の調整された各信号が合成され同一周波数帯の無線信号として送信される。

【0015】請求項2に係るスペクトラム拡散無線通信方式によれば、無線送信局に供給された情報信号は複数の情報信号に分割される。そして、この分割された各情報信号はスペクトラム拡散のなされた後、各々の電力が各々の所要の品質に応じて調整され、この電力の調整された各信号が合成され同一周波数帯の無線信号として送信される。

【0016】請求項3に係るスペクトラム拡散無線通信方式によれば、無線送信局に供給された各情報信号はそれらの伝送速度が伝送速度に反比例した拡散率でスペクトラム拡散が行われた後、各々の電力が各々の所要の品質に応じて調整され、この電力の調整された各信号が合成され同一周波数帯の無線信号として送信される。このスペクトラム拡散無線通信方式によれば、送信電力および拡散率の両方を変えることにより、各信号の所要品質に見合った条件での伝送を行うことができる。

【0017】請求項4に係るスペクトラム拡散無線通信方式によれば、無線送信局に供給された情報信号は各々所定の伝送速度 $V_1 \sim V_n$ を有する n 個の情報信号に分割される。そして、分割された各情報信号は各々の伝送速度に反比例した拡散率でスペクトラム拡散が行われた後、各々の電力が各々の所要の品質に応じて調整され、この電力の調整された各信号が合成され同一周波数帯の無線信号として送信される。このスペクトラム拡散無線通信方式によれば、送信電力および拡散率の両方を変えることにより、各信号の所要品質に見合った条件での伝送を行うことができる。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照し本発明の実施例について説明する。

A. 第1実施例

(1) 実施例の構成

図1は本発明の第1実施例の構成を示すブロック図である。同図において、1Aは無線送信局、1Bは無線受信局である。無線送信局1Aにおいて、1-1は伝送すべき情報信号、1-2は直/並列変換回路、1-3-1~1-3-nはスペクトラム拡散回路、1-4-1~1-4-nは送信電力制御回路、1-5は合成回路、1-6は送信機、1-7は送信アンテナである。また、無線受信局1Bにおいて、1-9は受信アンテナ、1-10-1~1-10-nは

受信機、1-10-1~1-10-nはスペクトラム逆拡散回路、1-11-1~1-11-nは復調回路、1-12は並/直列変換回路、1-13は復調信号である。

【0019】(2) 実施例の動作

図2は無線送信局1Aの各部の信号のスペクトラムを表わすものであり、同図において、(a)はスペクトラム拡散回路1-3-1~1-3-nの各入力信号 $S_1 \sim S_n$ のスペクトラム、(b)はスペクトラム拡散回路1-3-1~1-3-nの各出力信号 $SS_1 \sim SS_n$ のスペクトラム、(c)は送信電力制御回路1-4-1~1-4-nの出力信号のスペクトラム、(d)は合成回路1-5の出力信号のスペクトラムである。以下、前掲図1に加えてこの図2を参照し、本実施例の動作を説明する。

【0020】情報信号1-1は、所要品質に応じて、直/並列変換回路1-2によって伝送速度が等しい n 個の情報信号 $S_1 \sim S_n$ に分割される。これらの情報信号 $S_1 \sim S_n$ は、各々の伝送速度が等しいので同じ周波数帯域幅を有する。各情報信号 $S_1 \sim S_n$ は、各々、スペクトラム拡散回路1-3-1~1-3-nに入力され、相互に異なる拡散符号を用いたスペクトラム拡散が行われる。ここで、各拡散符号は拡散率の等しいものが用いられるため、各スペクトラム拡散回路1-3-1~1-3-nから、全く同一の周波数帯域幅にスペクトラム拡散された信号 $SS_1 \sim SS_n$ が得られる。

【0021】このようにして得られたスペクトラム拡散のなされた n 個の信号 $SS_1 \sim SS_n$ は送信電力制御回路1-4-1~1-4-nによって各々の電力が制御される。この結果、所要品質の高い信号(例えば図2では信号 SS_1)は高い送信電力を有する信号(例えば信号 SA_1)となって出力され、所要品質の低い信号(例えば図2では信号 SS_n)は低い送信電力を有する信号(例えば信号 SA_n)となって出力される。そして、送信電力制御回路1-4-1~1-4-nの各出力信号が合成回路1-5によって合成された後、送信機1-6に供給され、送信アンテナ1-7から同一周波数帯の無線信号として送信される。

【0022】そして、無線受信局1Bでは、受信信号は n 個の逆拡散回路1-10-1~1-10-nに入力され、これらの逆拡散回路では無線送信局1Aと同じ拡散符号で逆拡散が行われ、この結果得られる n 個の出力信号は各々復調回路1-11-1~1-11-nに入力される。そして、復調回路1-11-1~1-11-nの各出力信号は、並/直列変換回路1-12によって直列信号に変換され、復調信号として出力される。

【0023】B. 第2実施例

図3は本発明の第2実施例の構成を示すブロック図である。同図において、3Aは無線送信局、3Bは無線受信局である。無線送信局3Aにおいて、3-1は伝送すべき情報信号、3-2は信号分割回路、3-3-1~3-

3-nはスペクトラム拡散回路、3-4-1~3-4-nは送信電力制御回路、3-5は合成回路、3-6は送信機、3-7は送信アンテナである。また、無線受信局3Bにおいて、3-9は受信アンテナ、3-10は受信機、3-10-1~3-10-nはスペクトラム逆拡散回路、3-11-1~3-11-nは復調回路、3-12は信号合成回路、3-13は復調信号である。本実施例の構成は以下の点において上記第1実施例のものと異なっている。

【0024】a. 第1実施例における直/並列変換回路1-2および並/直列変換回路1-12が信号分割回路3-2および信号合成回路3-12に置き換えられている点。

b. スペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nにおいて、必要に応じて拡散率の異なった拡散符号を使用するようにした点。

【0025】〈信号分割回路の構成例〉図4は本実施例における信号分割回路3-2が行う信号分割処理を説明する図である。この信号分割処理では、一定時間毎に、その時間内に入力された情報信号(図4(a))を複数の情報信号 $D_1 \sim D_n$ に分割する(図4(b))。そして、これらの情報信号 $D_1 \sim D_n$ を各々の情報量に拘わらず一定時間内に出力する(図4(c))。従って、分割された各情報信号のうち情報量の多い情報信号は高い伝送速度で出力され、情報量の少ない情報信号は低い伝送速度で出力されることとなる。本実施例における信号分割回路3-2は以上のような処理を行うことにより情報信号3-1を各々伝送速度が $V_1 \sim V_n$ である複数の情報信号 $S_1 \sim S_n$ に分割するものである。

【0026】図5に信号分割処理を行う回路の具体的構成例を示す。同図において、5-1は直/並列変換回路、5-2は合成回路である。伝送速度が3a(bps)で表される信号を2a(bps)である信号とa(bps)で表される信号とに分割する場合を示す。情報信号は直/並列変換回路5-1に入力され、伝送速度がa(bps)で表される3つの信号に変換され、その3つの信号のうち2つの信号は合成回路5-2に入力され、伝送速度が2a(bps)で表される信号に合成される。

【0027】(2) 実施例の動作

図6は無線送信局3Aの各部の信号のスペクトラムを表わすものであり、同図において、(a)はスペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nの各入力信号 $S_1 \sim S_n$ のスペクトラム、(b)はスペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nの各出力信号 $SS_1 \sim SS_n$ のスペクトラム、(c)は送信電力制御回路3-4-1~3-4-nの出力信号のスペクトラム、(d)は合成回路3-5の出力信号のスペクトラムである。以下、前掲図3に加えてこの図6を参照し、本実施例の動作を説明する。

【0028】情報信号3-1は、所要品質に応じて

号分割回路3-2によって伝送速度が V_1, V_2, \dots, V_n で表されるn個の情報信号 $S_1 \sim S_n$ に分割される。これらの情報信号 $S_1 \sim S_n$ は、各々の伝送速度に応じた周波数帯域幅を有する。例えば図6(a)においては、情報信号 S_1 は低い伝送速度で出力されたものであり、このため周波数帯域幅が狭くなっている。これに対し、情報信号 S_n は高い伝送速度で出力されたものであり、このため周波数帯域幅が狭くなっている。

【0029】このように周波数帯域幅に広狭のある情報信号 $S_1 \sim S_n$ は、各々、スペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nに入力される。そして、各信号 $S_1 \sim S_n$ に対し、相互に異なる拡散符号を用いたスペクトラム拡散が行われるのであるが、伝送速度が高く、周波数帯域幅の広い情報信号(例えば図6では信号 S_n)に対しては拡散率の低い拡散符号を使用したスペクトラム拡散がなされる。これに対し、伝送速度が低く、周波数帯域幅の狭い情報信号(例えば図6では信号 S_1)に対しては拡散率の高い拡散符号を使用したスペクトラム拡散がなされる。より厳密に述べると、伝送速度 $V_1 \sim V_n$ を有する各情報信号 $S_1 \sim S_n$ に対し、上記条件 $V_1 \times K_1 = V_2 \times K_2 = \dots = V_n \times K_n$ を満足する拡散率 $K_1 \sim K_n$ の拡散符号を用いたスペクトラム拡散がなされる。この結果、各スペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nから、全く同一の周波数帯域幅にスペクトラム拡散された信号 $SS_1 \sim SS_n$ が得られる。

【0030】また、伝送速度に着目すると、スペクトラム拡散された信号 $SS_1 \sim SS_n$ の伝送速度は拡散される前の信号 $S_1 \sim S_n$ の伝送速度 $V_1 \sim V_n$ と各々に適用される拡散率 $K_1 \sim K_n$ の積として表される。従って、スペクトラム拡散された後の信号 SS_1 の伝送速度は $V_1 \times K_1$ と表されるが、 $V_1 \times K_1 = V_2 \times K_2 = \dots = V_n \times K_n$ であるのでn個のスペクトラム拡散回路3-3-1~3-3-nの出力信号 $SS_1 \sim SS_n$ の伝送速度は全て等しくなる。

【0031】このようにして得られたスペクトラム拡散のなされたn個の信号 $SS_1 \sim SS_n$ は、上記第1実施例と同様、送信電力制御回路3-4-1~3-4-nによって各々の電力が制御される。図6においては、信号 S_1 が高い送信電力を有する信号 SA_1 として出力され、信号 SS_n が低い送信電力を有する信号 SA_n として出力される様子が例示されている。そして、送信電力制御回路1-4-1~1-4-nの各出力信号が合成回路1-5によって合成された後、送信機1-6に供給され、送信アンテナ1-7から同一周波数帯の無線信号として送信される。

【0032】そして、無線受信局3Bでは、受信信号はn個の逆拡散回路3-10-1~3-10-nに入力され、これらの逆拡散回路では無線送信局3Aと同じ拡散符号で逆拡散が行われ、この結果得られるn個の出力信号は各々復調回路3-11-1~3-11-nに入力さ

れる。そして、復調回路3-11-1~3-11-nの各出力信号は、信号合成回路3-12に入力され、この信号合成回路3-12では、前記信号分割回路3-2で行われた逆の手順で信号が合成され、復調信号として出力される。

【0033】以上説明したように、本実施例は、送信電力の調整と拡散率の設定を併用することにより各信号を各々の所要品質を満たす形態で送信するものである。

C. 第3実施例

(1) 実施例の構成

図7は本発明の第2実施例の構成を示すブロック図である。同図において、7Aは無線送信局、7Bは無線受信局である。無線送信局7Aにおいて、7-1-1~7-1-nは各々伝送すべき情報信号、7-2-1~7-2-nは直接拡散回路、7-3-1~7-3-nは送信電力制御回路、7-4は合成回路、7-5は送信機、7-6は送信アンテナである。また、無線受信局7Bにおいて、7-7は受信アンテナ、7-8は受信機、7-9-1~7-9-nは逆拡散回路、7-10-1~7-10-nは復調回路、7-11-1~7-11-nは各々復調信号である。

【0034】(2) 実施例の動作

上記第2実施例では、1つの情報信号を分割してスペクトラム拡散を行ったが、本実施例において、無線送信局7Aは伝送速度が $V_1 \sim V_n$ である複数の情報信号7-1-1~7-1-nを受け付け、これらに対し、各々の伝送速度に反比例した拡散率の拡散符号を用いたスペクトラム拡散を施して伝送する。また、無線受信局7Bは、無線送信局7Aからの受信信号に無線送信局側と同じ拡散符号によるスペクトラム逆拡散を施し、復調信号5-11-1~5-11-nを出力する。すなわち、送信側での情報信号の分割および受信側での復調信号の合成を行わない点のみが上記第2実施例と相違しており、他の点は上記第2実施例と全く同様である。図8は無線送信局7Aの各部の信号のスペクトラムを表わすものであり、同図において、(a)は情報信号7-1-1~7-1-nのスペクトラム、(b)は直接拡散回路7-2-1~7-2-nの各出力信号 $SS_1 \sim SS_n$ のスペクトラム、(c)は送信電力制御回路7-3-1~7-3-nの出力信号のスペクトラム、(d)は合成回路7-4の出力信号のスペクトラムである。

【0035】D. 別の実施例

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、例えば以下のような変形も可能である。

【0036】①上記第3実施例では、無線送信局7Aは伝送速度が $V_1 \sim V_n$ である複数の情報信号7-1-1~

7-1-nを受け付け、これらに対し、各々の伝送速度に反比例した拡散率の拡散符号を用いたスペクトラム拡散を施して伝送したが、同一の伝送速度で複数の情報信号を受け取り同一の拡散率でスペクトラム拡散を施し、送信電力のみを所要品質に合せて調整し送信してもよい。

②上記各実施例では、スペクトラム拡散回路および逆スペクトラム拡散回路をベースバンド帯で構成する例について説明したが、中間周波数帯の回路においても同等の

10 効果が得られる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、スペクトラム拡散後の複数の信号を各々の所要品質を考慮した送信電力に調整し送信するようにしたので、所要品質の異なった各情報信号を各々の所要品質に満たすように伝送することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施例によるスペクトラム拡散無線通信方式を説明するブロック図である。

20 【図2】 同実施例における各部の信号のスペクトラムを示す図である。

【図3】 この発明の第2実施例によるスペクトラム拡散無線通信方式を説明するブロック図である。

【図4】 同実施例において行う信号分割処理を説明する図である。

【図5】 同実施例における信号分割回路の構成例を示す図である。

【図6】 同実施例における各部の信号のスペクトラムを示す図である。

30 【図7】 この発明の第1実施例によるスペクトラム拡散無線通信方式を説明するブロック図である。

【図8】 同実施例における各部の信号のスペクトラムを示す図である。

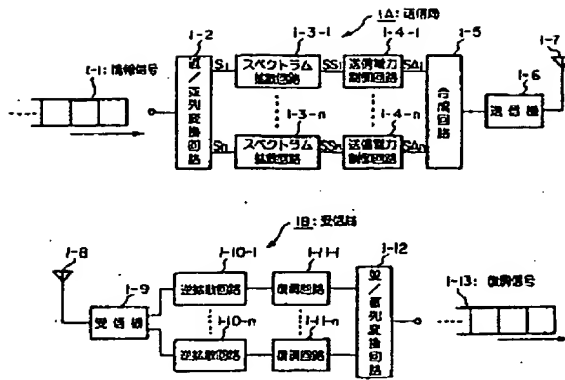
【図9】 従来技術のスペクトラム拡散無線通信方式を説明する図である。

【図10】 従来技術のスペクトラム拡散無線通信方式において各部の信号のスペクトラムを表わす図である。

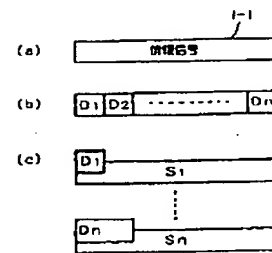
【符号の説明】

1-1……情報信号、1-2……直/並列変換回路、1-3-1~1-3-n……スペクトラム拡散回路、1-4-1~1-4-n……送信電力制御回路、1-5……合成回路、1-6……送信機、1-7……送信アンテナ、1-8……受信アンテナ、1-9……受信機、1-10-1~1-10-n……逆拡散回路、1-11-1~1-11-n……復調回路、1-12……並/直列変換回路、1-13……復調信号。

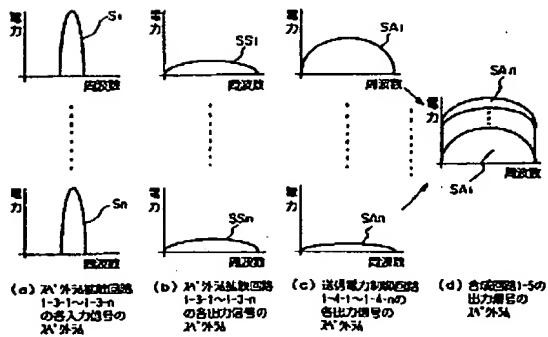
【図1】



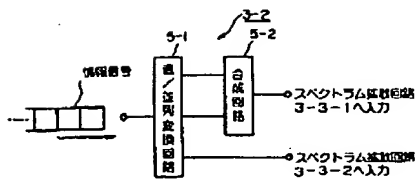
【図4】



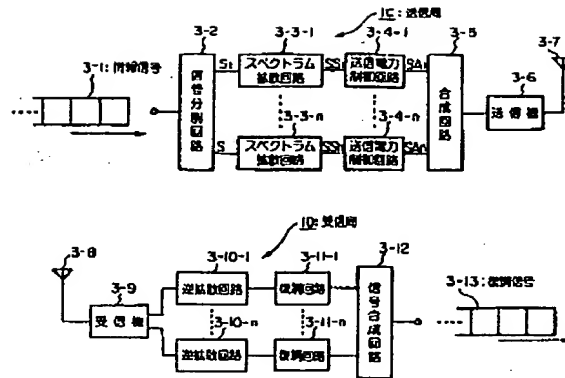
【図2】



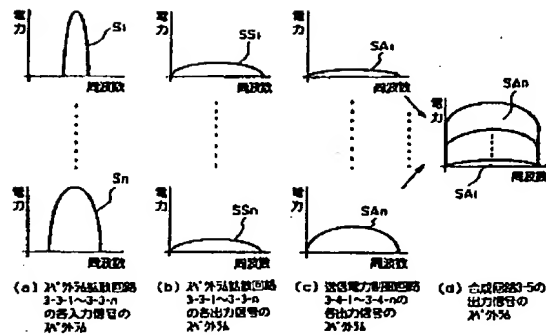
【図5】



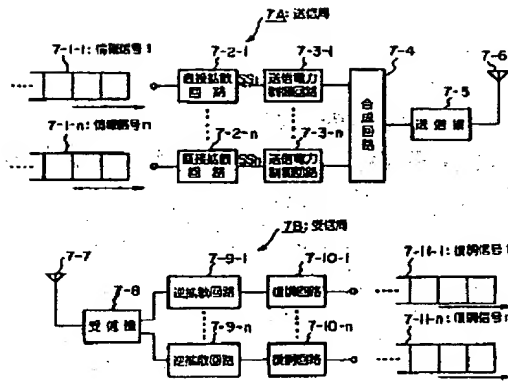
【図3】



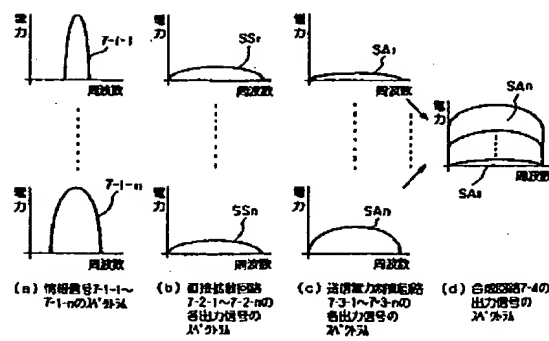
【図6】



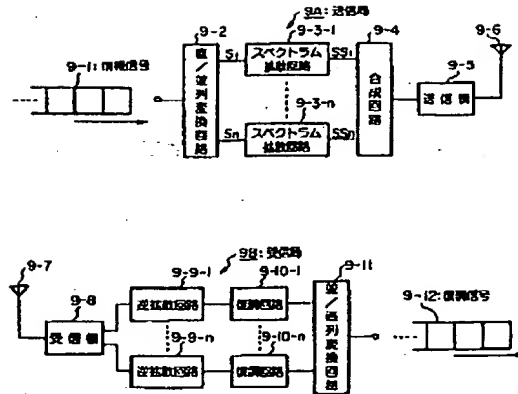
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

